

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan salah satu jenis mata pelajaran yang wajib diambil oleh siswa tingkat sekolah menengah pertama. Banyak hal yang memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dalam pemecahan masalah di kegiatan sehari-hari. Selain itu, menguasai matematika juga merupakan syarat untuk memahami bidang studi lainnya yang memerlukan penggunaan logika seperti fisika, kimia, arsitektur, teknologi informasi dan sebagainya. Seperti yang dimuat dalam buku standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah (2013, hlm. 345) bahwa “mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama”.

Ketercapaian belajar siswa dalam mata pelajaran matematika dapat diketahui dengan melakukan penilaian menggunakan berbagai jenis instrumen penilaian seperti tes, observasi, penugasan, proyek, dan produk. Dipaparkan pula bahwa terdapat dua jenis pelaksanaan penilaian yaitu meliputi penilaian internal, yang dilakukan oleh pendidik atau satuan pendidikan, dan penilaian eksternal, yang dilakukan oleh pihak luar seperti studi PISA dan TIMSS (Pakpahan, 2016).

Ditemukan bahwa capaian nilai matematika siswa Indonesia dalam studi PISA 2012 sebesar 375 poin, di bawah poin rata-rata negara yang tergabung dalam OECD yaitu 494 poin. Poin tersebut menempatkan Indonesia pada level dua literasi matematika dimana level tertinggi mencapai level enam, tentu capaian tersebut tergolong sangat rendah (OECD, 2012). Namun, jika dibandingkan dengan pencapaian dalam PISA 2015, terdapat peningkatan poin capaian literasi matematika yang diperoleh Indonesia yaitu menjadi 397 poin (OECD, 2015). Peningkatan tersebut mengangkat posisi Indonesia menjadi peringkat sembilan dari bawah dimana pada tahun 2012 berada pada posisi kedua dari bawah (Kemdikbud,

2016). Studi PISA tahun 2015 melibatkan 72 negara di seluruh belahan dunia. Meskipun terjadi peningkatan yang signifikan, capaian literasi matematika siswa Indonesia masih di bawah rata-rata (Wurinanda, 2016).

Studi lain, yaitu TIMSS, menemukan bahwa prestasi belajar mata pelajaran matematika kelas VIII di Indonesia mencapai 386 poin, dibawah titik tengah poin TIMSS yaitu 500 poin, tepatnya berada pada peringkat 53 dari 59 negara yang berpartisipasi. Domain yang diujikan terdiri dari domain konten, meliputi bilangan, aljabar, geometri, serta data dan perubahan; dan juga domain kognitif, meliputi mengetahui, mengaplikasikan, serta menalar. Prestasi yang dicapai oleh siswa Indonesia dalam domain geometri menyentuh angka 377 poin, berada jauh di bawah negara lainnya dan bahkan di bawah negara serumpun, Malaysia, yaitu 432 poin. Tahun 2015 merupakan tahun terakhir pelaksanaan TIMSS, namun di tahun tersebut Indonesia hanya berpartisipasi pada tingkat kelas IV saja (Mullis, I.V.S., dkk., 2012).

Hasil temuan PISA menyatakan bahwa “kondisi pemilikan sarana belajar, buku, dan komputer juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kepemilikan terhadap prestasi belajar” (Pakpahan, 2016, hlm. 346). Hal senada juga diungkapkan oleh Mullis, I.V.S., dkk. (2012, hlm. 15) bahwa “*Successful schools also are likely to have better working conditions and facilities as well as more instructional materials, such as books, computers, technological support, and supplies*”. Di Indonesia sendiri, berdasarkan temuan TIMSS 2011, hanya 1% sekolah yang menyediakan fasilitas satu komputer untuk satu sampai dua siswa. Sisanya sebesar 11% untuk tiga sampai lima siswa per komputernya, 87% untuk enam siswa atau lebih, dan 1% lagi tidak memiliki komputer. Fakta mengenai kurangnya fasilitas komputer yang memadai dari pihak sekolah mendukung rendahnya capaian literasi matematika siswa kelas VIII di Indonesia.

Hasil studi lapangan yang dilakukan di SMP Negeri 9 menemukan bahwa hingga saat ini dalam kegiatan belajar pada mata pelajaran matematika belum pernah memanfaatkan fasilitas komputer sekolah. Bahkan fasilitas proyektor yang tersedia pun masih sangat terbatas jumlahnya. Kegiatan belajar pada mata pelajaran matematika selama ini hanya mengandalkan bahan ajar berupa buku cetak yang

disediakan oleh pihak sekolah. Sedangkan media yang digunakan adalah slide presentasi tapi itu pun terhitung jarang. Namun, hampir semua siswa kelas VIII di sekolah tersebut memiliki *smartphone* pribadi dan diizinkan untuk digunakan di lingkungan sekolah.

Teknologi pendidikan hadir untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam bidang pendidikan. “Teknologi pendidikan merupakan suatu disiplin terapan, artinya ia berkembang karena adanya kebutuhan di lapangan, yaitu kebutuhan untuk belajar, belajar lebih efektif dan efisien, lebih luas dan lebih cepat, dan seterusnya.” (Abdulah dan Darmawan, 2013, hlm. 111). Kebutuhan untuk meminimalkan tingkat kesulitan siswa dalam memahami suatu materi dapat dipenuhi dengan adanya teknologi pendidikan. Karena pada dasarnya, teknologi pendidikan memuat lima kawasan yang salah satunya adalah kawasan pengembangan. Abdulhak dan Darmawan (2013) mengkategorikan kawasan pengembangan menjadi empat yaitu teknologi cetak (yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain), teknologi audiovisual, teknologi berbasis komputer, dan teknologi terpadu.

Teknologi terpadu adalah salah satu yang paling menarik diantara keempat kategori di atas. Karena teknologi terpadu memiliki karakteristik “...dapat digunakan sesuai dengan keinginan pembelajar, di samping menurut cara seperti yang dirancang oleh pengembangnya; bahan belajar menunjukkan interaktivitas pembelajar yang tinggi; ...” (Abdulah dan Darmawan, 2013, hlm. 189). Bahan belajar dengan interaktivitas yang tinggi mempermudah siswa untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam mata pelajaran sehingga dapat mengembangkan pola-pola perilaku yang sesuai. Seperti perspektif J.S. Bruner, dkk. mengenai komunikasi dalam pembelajaran yaitu bahwa “pola-pola perilaku atau tindakan peserta didik dikembangkan melalui metode “*problem solving*” dan “*inquiry/discovery*” sehingga mereka dapat menemukan konsep-konsep, prinsip-prinsip, generalisasi-generalisasi baru dalam bidang kajian mereka.” (Abdulah dan Darmawan, 2013, hlm. 52).

Perkembangan teknologi yang semakin cepat melahirkan berbagai inovasi-inovasi yang dapat memudahkan pekerjaan manusia, terlebihnya lagi di bidang

pendidikan. Para pengembang media dapat menyusun materi ajar ke dalam media yang menarik dan menyenangkan serta mudah untuk dicerna oleh siswa dengan adanya perkembangan teknologi. Dengan begitu peningkatan hasil belajar siswa dapat diupayakan pada perbaikan kualitas media pembelajaran. Karena pada dasarnya terdapat dua unsur penting dalam proses belajar mengajar yang diantaranya yaitu metode mengajar dan media pembelajaran, dan yang paling memegang peranan penting adalah media pembelajaran (Surasmi, 2016). Bukanlah hal yang sulit untuk mengembangkan media pembelajaran berupa teknologi terpadu dengan merujuk pada perkembangan teknologi saat ini yang semakin canggih. Salah satu teknologi yang menjadi tren saat ini adalah *Augmented Reality* berbasis *Android Smartphone*. *Augmented Reality*, atau yang populer disebut sebagai AR, menjadikan benda virtual seolah-olah terlihat nyata. Seperti yang dikemukakan oleh Sherman dan Craig (2003, hlm. 18) bahwa AR “...allows a user to perceive the real world with an overlay of additional information”.

Augmented Reality diterapkan dalam bidang pendidikan, kedokteran, militer, permainan, dan hiburan. Salah satu teknologi *Augmented Reality* yang paling populer di tahun 2016 adalah *game mobile Pokemon Go*. *Game* yang menggunakan teknologi *Markerless Augmented Reality* dengan teknik *GPS Based Tracking* ini menuntut para pemain untuk berjalan-jalan menangkap tokoh-tokoh fiksi yang disebut *Pokemon*. *Game Pokemon Go* ini menjadi viral karena inovasinya yang menarik perhatian masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang dewasa di berbagai belahan dunia. Bahkan *game* ini menjadi salah satu *game* yang fenomenal di tahun 2016 (Maulana, 2016).

Teknologi *Augmented Reality* juga dapat diterapkan dalam bidang pendidikan, terutama bidang studi yang memerlukan visualisasi. Winter (dalam Sahertian & Muladi, 2013, hlm. 9) telah meneliti tentang pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* yang hasilnya menunjukkan bahwa “Teknologi *Augmented Reality* cocok digunakan untuk mata pelajaran tertentu yang membutuhkan visualisasi untuk memodelkan suatu obyek...”. Terdapat tiga prinsip yang dimiliki AR, seperti yang diungkapkan oleh Azuma (dalam Sahertian & Muladi, 2013, hlm. 10) yaitu “(1) merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual; (2) berjalan secara

interaktif dalam waktu nyata (*realtime*); dan (3) terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata”.

Edgar Dale mengembangkan kerucut pengalaman yang mengurutkan deretan pengalaman dengan berbagai metode belajar. “Dale berkeyakinan bahwa simbol dan gagasan yang abstrak dapat lebih mudah dipahami dan diserap manakala diberikan dalam bentuk pengalaman yang konkret.” (Abdulhak dan Darmawan, 2013, hlm. 113). Kerucut pengalaman Edgar Dale memaparkan bahwa peserta didik dapat mengingat sebanyak 50% jika belajar dari apa yang mereka lihat dan dengar. Terlebih jika dilengkapi dengan teks-teks narasi ringan sebagai penjelasan dari visual tersebut akan menambah 10% materi yang diingat oleh peserta didik.

Peneliti terdahulu yang mengamati penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam mata kuliah kimia dasar mengemukakan bahwa “Penggunaan teknologi AR merupakan teknologi yang menguntungkan dalam proses belajar mengajar. Teknologi AR bisa dikembangkan untuk menggantikan praktikum kimia dasar yang saat ini dianggap menghabiskan banyak biaya dan waktu” (Kamelia, 2015, hlm. 252). Penggunaan *Augmented Reality* dalam bidang pendidikan yang saat ini sedang populer adalah produk *Augmented Reality 4D+ cards* yang diproduksi oleh *Octagon Studio* asal kota Bandung. Produk ini merupakan seri kartu pengingat (*flashcard*) yang dirancang untuk mengajarkan alfabet, bahasa Inggris, serta pengetahuan tentang dunia satwa, profesi, angkasa luar, hingga makhluk prasejarah. Kepopuleran produk tersebut bahkan telah mendunia dengan banyaknya negara yang bersedia menjadi *reseller* (Suryadi, dkk., 2017).

Penggunaan bahan ajar yang menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan merupakan alternatif untuk memotivasi dan memfasilitasi siswa dalam menguasai materi pelajaran dengan baik ketika pembelajaran, baik pembelajaran dengan bimbingan guru di dalam kelas maupun pembelajaran yang dilakukan secara mandiri di luar kelas. Kelebihan yang dimiliki buku saku adalah “dikemas ringkas sehingga mudah untuk dibawa kemana saja dan digunakan kapan saja tidak terbatas waktu dan tempat” (Septianita, dkk., 2014, hlm. 10). *Pocket Book* atau buku saku menyajikan materi secara ringkas dan langsung ke poin inti, sehingga memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahaminya. Firdausi dan Rahman

(2012) menemukan fakta bahwa buku cetak dianggap memberatkan karena ukurannya yang besar sehingga siswa malas membawanya ke sekolah. Selain itu Lembar Kerja Siswa (LKS) yang ukurannya lebih ringan dianggap kurang menarik karena penyajiannya yang terlalu umum dan tampilannya yang kurang berwarna.

Pocket Book atau buku saku yang dapat disimpan di dalam saku dan aplikasi *Augmented Reality* yang dapat dipasang pada *Smartphone* menjadikan gabungan antara kedua media ini memunculkan sebuah media pembelajaran yang fleksibel karena dapat digunakan oleh siswa di manapun dan kapanpun. Sehingga mempermudah siswa dalam mengulang pembelajaran secara mandiri baik di dalam maupun di luar kelas agar pencapaian tujuan pembelajaran pada aspek kognitif berjalan secara maksimal. Zulham dan Budihartanti (2016, hlm. 122) mengungkapkan “Dengan teknologi yang ada di *Smartphone* dapat dimanfaatkan juga sebagai media pembelajaran, sehingga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun”. Saat ini kita banyak melihat siswa-siswa yang sudah memiliki *Smartphone* dan membawanya ke sekolah. Seperti yang ditemukan dalam penelitian dan survei oleh Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama Jawa Timur bahwa banyak pelajar yang sudah memiliki *Smartphone* sejak SD yaitu sebanyak 50%, sedangkan yang baru memilikinya sejak SMP sebanyak 44% dan sejak SMA sebanyak 3% (Kominfo Jatim, 2016). Tentu hal ini pun dapat mengatasi kurangnya fasilitas komputer yang memadai dari pihak sekolah, merupakan peluang bagi para pengembang media pembelajaran untuk membantu pihak sekolah dalam memanfaatkan fasilitas pribadi yang siswa miliki tanpa perlu terus bergantung kepada fasilitas milik sekolah.

Media pembelajaran ini kemungkinan akan dapat dengan mudah diterima oleh siswa, karena pada saat ini hampir seluruh siswa menengah pertama memiliki *Smartphone* pribadi. Hal ini didukung dengan adanya fakta bahwa Indonesia merupakan salah satu negara dengan pertumbuhan pengguna *Smartphone* aktif ketiga terbesar setelah China dan India, yaitu lebih dari sekitar 100 juta pengguna (Millward, 2014). Berdasarkan pemaparan permasalahan di atas, penelitian ini akan membahas pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Pocket Book* (ARPOOK) pada materi bangun ruang sisi datar untuk siswa kelas VIII SMP.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disimpulkan rumusan permasalahan umum yang timbul, yaitu “Bagaimana desain dan pengembangan media *Augmented Reality Pocket Book* untuk mata pelajaran Matematika pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar?”. Sedangkan rumusan permasalahan khususnya adalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana desain media *Augmented Reality Pocket Book* yang dapat diterapkan pada materi Bangun Ruang Sisi Datar?
- 1.2.2. Bagaimana proses pengembangan desain media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar?
- 1.2.3. Bagaimana tanggapan para ahli mengenai desain media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar?
- 1.2.4. Bagaimana tanggapan pengguna setelah menggunakan media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah mengembangkan media *Augmented Reality Pocket Book* pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar untuk siswa kelas VIII SMP. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Mendeskripsikan dan menyusun desain produk media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.
- 1.3.2 Mendeskripsikan proses pengembangan desain produk media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.
- 1.3.3 Mendeskripsikan tanggapan para ahli mengenai konten dan desain media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.
- 1.3.4 Mendeskripsikan tanggapan pengguna setelah menggunakan media *Augmented Reality Pocket Book* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan dasar empiris mengenai desain dan pengembangan sumber belajar berupa media pembelajaran yang *immersive*, khususnya media pembelajaran berbasis *mobile* dengan fitur *Augmented Reality*. Hal ini mendukung revolusi pendidikan keempat yakni adanya kesadaran

bahwa “... tidaklah mungkin bagi guru untuk memberikan semua ajaran yang diperlukan, dan karena itu lebih penting adalah mengajar anak didik tentang bagaimana belajar. Ajaran selanjutnya akan diperoleh si pembelajar sepanjang hidupnya melalui berbagai sumber dan saluran” (Miarso, 2011, hlm. 105).

1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam penelitian ini mengikuti panduan karya tulis ilmiah (2016) yang diterbitkan oleh UPI, diantaranya yaitu (1) Bab I: Pendahuluan, membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi. (2) Bab II: Kajian pustaka, membahas konsep belajar dan pembelajaran, konsep media pembelajaran, konsep *Augmented Reality Pocket Book*. (3) Bab III: Metode penelitian, membahas mengenai desain penelitian, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data. (4) Bab IV: Hasil dan pembahasan, membahas mengenai hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian. (5) Bab V: Simpulan, implikasi dan rekomendasi.